

“小柯”秀

一个会写科学新闻的机器人

《科学》 科学家完成人类肠内分泌细胞传感器的描述及功能验证

荷兰胡布勒支研究所的 Hans Clevers 等人完成了人类肠内分泌细胞(EEC)传感器的描述及功能验证。相关研究成果 10 月 18 日发表于《科学》。

研究人员表示,EEC 是肠道上皮细胞,通过分泌激素响应肠内容物,包括调节多种生理过程的促胰胰岛素激素,如胰高血糖素样肽 1 (GLP-1)和胃抑制肽(GIP)。激素的释放通过代谢物传感蛋白调控。低表达、物种间差异以及多种 EEC 亚型的存在给这些传感器的研究带来了挑战。

研究人员描述了胃 EEC 的分化,以补充现有的肠道类器官培养方案。CD200 被确定为一种泛 EEC 表面标记物,使其能够对沿胃肠道的原代人类组织进行深度转录组分析。研究人员在 22 个受体中生成了功能缺失突变,并对类器官进行了配体诱导分泌实验。他们阐明了个别人类 EEC 传感器在激素(包括 GLP-1)分泌中的作用。这些传感器可能成为影响食欲、肠道运动、胰岛素敏感性和黏膜免疫的潜在药理学靶点。

相关论文信息:
<https://doi.org/10.1126/science.adl1460>

生物多样性在生态系统中影响有机营养的可用性

瑞士苏黎世联邦理工学院的 Cornelia W. Twining 团队发现,生物多样性在水生和陆地生态系统中影响有机营养的可用性。相关研究成果 10 月 18 日发表于《科学》。

研究人员将昆虫、蜘蛛的丰富度与生物量和来自溪流、陆地群落的多不饱和脂肪酸(PU-FA)含量进行了关联分析,涵盖了 9 种土地利用方式。PUFA 含量和生物量与生物多样性在不同生态系统中呈正相关。

在陆地生态系统中,人类主导的区域的生物量和 PUFA 含量低于更自然的区域,即使它们的丰富度相当。水生生态系统的 PUFA 含量始终高于陆地生态系统。这些研究结果强化了保护生物多样性的重要性,并突出了水生生物多样性的独特优势。

人类土地利用强化威胁着水生和陆地生态系统中节肢动物(如昆虫和蜘蛛)的生物多样性。然而,昆虫和蜘蛛群落生物多样性与营养含量之间的联系尚未得到量化。

相关论文信息:
<https://doi.org/10.1126/science.adp6198>

《国家科学院院刊》 20 亿年来岛弧锶同位素与海水化学的时间协变

美国加州理工学院的 Amanda L.Bednarick 团队报道了 20 亿年来岛弧锶(Sr)同位素与海水化学的时间协变。相关研究成果近日发表于美国《国家科学院院刊》。

岛弧玄武岩(IAB)的化学成分反映了地幔以及俯冲板块的流体和熔体的贡献。然而,岛弧岩浆岩“Sr/”Sr随时间的变化尚未得到充分研究。

研究人员收集了从现代到古元古代的岛弧岩浆岩的“Sr/”Sr数据。初始“Sr/”Sr值中位数与亏损地幔“Sr/”Sr相比持续升高,证明岛弧中的放射性 Sr 持续富集。岛弧“Sr/”Sr相对于亏损地幔的高度是可变的。新元古代晚期岛弧“Sr/”Sr的显著升高,与海水“Sr/”Sr和 Sr 浓度的急剧升高相吻合。

为了研究这种潜在的连通性,研究人员输入亏损地幔“Sr/”Sr、海水“Sr/”Sr和海水 Sr 浓度,建立了 0-830Ma 岛弧岩浆的“Sr/”Sr模型。该模型再现了汇编数据的总体轨迹。研究人员认为,岛弧“Sr/”Sr值的时间变化及其与海水化学波动的密切联系表明,海洋地球化学的变化强烈影响了岛弧岩浆的 Sr 同位素记录。

相关论文信息:
<https://doi.org/10.1073/pnas.2401832121>

《自然-方法学》 用于拍字节级光片显微镜数据的图像处理工具

美国加州大学伯利克分校的 Srigokul Upadhyayula 等人开发出用于拍字节(PB)级光片显微镜数据的图像处理工具。相关研究成果近日在线发表于《自然-方法学》。

光片显微镜是一种用于高速度三维成像亚细胞动态和大型生物样本的高效技术。然而,它通常会为单个实验生成数百 GB 到 PB 级的数据集。传统的计算工具处理这些图像的速度远低于获取图像的时间,并且由于内存限制,往往会完全失败。

研究人员推出 PetaKit5D,这是一种可扩展的软件解决方案,用于高效的 PB 级光片图像处理。该软件包含一套经过优化的常用处理工具,以提高内存和性能。其进展包括快速的图像读取和写入、快速且内存高效的几何变换、高性能的 Richardson-Lucy 解卷积和可扩展的基于 Zarr 的拼接。这些功能在性能上超越了最先进的方法,并提升了一个数量级,能够以现代成像相机的全特拉体素速率处理 PB 级图像数据。该软件通过大规模成像实验实现生物发现开辟了新途径。

相关论文信息:
<https://doi.org/10.1038/s41592-024-02475-4>

更多内容详见科学网小柯机器人频道:
<http://paper.sciencenet.cn/Alnews/>

300页证据曝光美国学术“大牛”造假史

■本报记者 王兆昱 孟凌霄

如果没有这场“打假行动”,65 岁的 Eliezer Masliah 也许会保持良好的学术声誉,从美国国家老龄化研究所(NIA)神经科学部门主任的位置上光荣退休。

他曾经风光无限——掌管 26 亿美元经费预算,是阿尔茨海默病和帕金森病领域的“权威”,也是该领域被引次数最多的科学家之一。然而,根据《科学》近期披露的一份长达 300 页的调查报告,Masliah 的数十项研究中,存在大量明显的伪造痕迹和不当重复使用。

最先倡导对此事进行调查的是华人学术侦探杨沐。300 页的调查报告中有 160 多页由她一手完成。

造假手法拙劣

“Masliah 的造假手法很拙劣,和‘速效祛斑霜’广告没什么区别。”杨沐告诉《中国科学报》。

在论文中,Masliah 将同样的脑组织图“一图两用”:去掉黑点的图像代表健康老鼠,加上黑点则代表患有阿尔茨海默病的老鼠。

■ 科学此刻 ■

嘘！小点声 你的猫在偷听

尽管你的猫不会说话,但它很可能听懂了你的语言。无须任何特殊训练,这些动物就像人类婴儿一样,似乎仅仅通过聆听就能掌握基本的人类语言。

事实上,根据本月发表于《科学报告》的一项研究,猫能够比婴儿更快学会将图像与单词联系起来。这意味着,这些看起来漫不经心的猫科动物可能在偷听我们的谈话。

未参与这项研究的法国里昂学院进化心理学家 Brittany Florkiewicz 说:“猫与人类有着悠久的互动历史——根据最新统计,大约有 1 万年。因此,它们能够掌握这种类型的联系是有道理的。”

过去 5 年,科学家对猫对人类语言的回应有了更多了解。2019 年,日本东京的一个研究团队发现,猫“知道”自己的名字,并会以一种特定方式移动头和耳朵来回应。2022 年,这些研究人员进一步证明,猫可以将家里的人和猫的照片与各自的名字“匹配”起来。

“我非常惊讶,因为这意味着猫能够听懂人类对话并理解单词,且无须任何特殊的奖励训练。”日本麻布大学比较认知科学家、2022 年研究团队的成员 Saho Takagi 说,她想知道,猫学习人类语言是“天生的”吗?

提到 AI 的科学论文引用率增加

本报讯 人工智能(AI)的快速发展几乎将重塑所有行业。近日,一项发表于《自然-人类行为》的研究发现,在标题或摘要中提及 AI 的论文,相比没有提到这项技术的论文,更有可能跻身相关领域引用次数前 5%之列,在其他领域往往也能获得更多引用。

然而,并非所有作者都能受益于引用率的增长。来自科学领域代表性不足群体的研究人员,即使在工作中使用 AI 工具,所获得的引用率增长也不如同行显著。这表明 AI 可能会加剧现有的不平等现象。

论文作者之一、美国西北大学计算社会学家王大顺表示,该研究对 AI 如何改变科研进行了量化分析。这将有助于解决 AI 应用于科学领域产生的差异问题。

为衡量科学家对 AI 的使用情况,作者在 1960 年至 2019 年发表的近 7500 万篇论文(涵盖 19 个学科)的摘要和标题中,识别了与 AI 相关的术语,如“机器学习”和“深度神经网络”。由于截稿日期的原因,该研究未能捕捉 AI 的最新发展,例如 ChatGPT 等大型语言模型的兴起。

根据该研究,过去 20 年中,研究所涉及 19 个学科的研究人员都加强了对 AI 工具的使用,但存在较大差异。计算机科学、数学和工程学的使用率最高,历史、艺术和政治学的使用率最低,地质学、物理学、化学和生物学的使用率则介于两者之间。

研究还评估了 AI 对每个学科的潜在益处。

鼠。这看起来很“合理”——健康老鼠的脑组织中干干净净,患病老鼠的大脑里则有斑点。然而,这样“制作”出来的图像,能代表真实的实验结果吗?

Masliah 还有两种造假手段,一是图像重复使用,一是局部克隆。1997 年至今,Masliah 一直在造假,方式大同小异,甚至会“手动调颜色”,使图像看起来更真实。

杨沐找出这些不对劲的地方,做成 160 多页 PPT,并在 PubPeer 上发布相关帖子。美国范德堡大学神经科学家 Matthew Schrag、法医图像分析师 Kevin Patrick 和微生物学家、学术侦探 Elisabeth Bik 与杨沐共同完成了这场“打假行动”。

据美国国立卫生研究院(NIH)近日发布的声明,经调查,NIH 已认定 Masliah 存在学术不端行为,并不再担任 NIH 下属的 NIA 神经科学部门主任。但 NIH 拒绝进一步澄清其目前任职状况。

此前,NIH 官网显示,Masliah 共发表约 800 篇原创文章、70 篇书籍章节,并拥有数十项专利。目前,涉事人的主页信息已



猫会将人类语言与屏幕上的图像联系起来。

图片来源:Saho Takagi

为了找到答案,Takagi 等人对 31 只成年宠物猫,包括 23 只被猫咖啡馆收养的猫,进行了一种为人类婴儿设计的单词测试。研究人员把每只猫放在一台笔记本电脑前,向它展示两幅时长 9 秒钟的动画图像,同时播放了 4 次照顾它的人说的一个虚构单词的音频。

研究人员播放了一个无意义的单词“ker-aru”,同时屏幕上出现了一只不断生长和缩小的蓝白色独角兽;或者播放“parumo”,同时屏幕上出现了一个红脸的卡通太阳。猫看了又听,直到感到无聊——此时它的眼神停留在屏幕上的时间减少了 50%。

接下来,研究人员让猫休息片刻,然后在屏幕上再播放 4 次这些图像。然而,这一轮中有一个转折:一半的图像匹配了“错误”单词——

被删除。

“黄金时代”

1982 年,Masliah 从墨西哥国立自治大学毕业。后来,Masliah 领导了美国加州大学圣地亚哥分校的实验神经病理学实验室。在那里,他参与了阿尔茨海默病、帕金森病的 α - 突触核蛋白及新型抗体和疫苗方法的早期研究工作,其中一些研究成果已转化为实验性药物。

2016 年,NIA 宣布任命 Masliah 为神经科学部门主任,将负责世界上最大的与阿尔茨海默病相关的痴呆和认知衰老研究项目。该部门在上一财年预算为 26 亿美元,超过 NIA 其他部门的预算总和。

获得任命和巨额资助后,Masliah 公开宣称,阿尔茨海默病研究的“黄金时代”即将到来。“我全心全意地致力于这项工作。这是一个历史性时刻。”

一位不愿透露姓名的 NIA 前官员称,该机构在聘用 Masliah 前,并未评估其是否存在学术

不端或篡改数据行为。

让打假成为日常

Masliah 这些涉嫌造假的论文,已被当作治疗帕金森病和其他脑部疾病的候选药物的基础。一些化合物已在许多国家进行临床试验,或作为处方药提供。

据 2022 年《新英格兰医学杂志》报道,在一项针对 316 名帕金森病患者的试验中,Masliah 研发的药物与安慰剂相比,没有任何疗效。更可怕的是,接受药物注射的患者产生了更多头痛和恶心的症状。“每拖一天就有更多人用这个药,学者也在重复 Masliah 的实验,做无用功。”杨沐说。

“此类丑闻对美国学术界应该是警醒之钟。”杨沐指出,美国的学术“大牛”或高官从造假到被揭发有着固定模式。由于利害相关性,某些持续多年的大规模造假一直未曝光。

“同刷牙洗脸一样,打假应该成为日常。”杨沐说,“经常清洁、体检,就不会有什么大毛病。”

苏丹开始为 140 多万民众接种霍乱疫苗

据新华社电 苏丹卫生部 10 月 19 日宣布在东部的卡萨拉州、加达里夫州和北部的尼罗河州开始为 140 多万民众接种霍乱疫苗。

苏丹卫生部当天发表声明说,疫苗接种活动将持续至 24 日,目标人群是上述三州 140 余万一岁及以上民众。此次接种活动将有助于降低苏丹的霍乱感染率和死亡率。

为帮助苏丹应对霍乱疫情,联合国儿童基金会(儿基会)等三家国际机构上月和本月分别向苏丹提供了 40.4 万剂和 140.72 万剂霍乱疫苗。

根据苏丹卫生部 17 日发布的数据,该国今年 7 月暴发的新一轮霍乱疫情已导致 25037 人感染,其中 702 人死亡。儿基会 18 日警告说,苏丹约 310 万人正面临感染霍乱的风险,其中包括 50 万五岁以下儿童。儿基会当天在社交媒体发文说,持续冲突严重影响苏丹的医疗卫生系统,缺乏清洁饮用水和必要卫生服务等因素加剧了霍乱在该国的传播。

2023 年 4 月,苏丹武装部队与苏丹快速支援部队在首都喀土穆爆发武装冲突,战火随后蔓延至其他地区。持续冲突及其引发的严峻人道主义状况以及季节性暴雨引发的洪灾导致霍乱、登革热等传染病在苏丹大规模传播。(张猛)

埃及获世卫组织消除疟疾认证

据新华社电 世界卫生组织官网 10 月 20 日发表声明说,埃及获得该机构的国家消除疟疾认证。至此,全球已有 45 个国家和地区获得消除疟疾认证。

声明说,对一个拥有 1 亿多人口的国家来说,这是公共卫生领域的一个重大里程碑。这是埃及政府和人民近 100 年来为消灭这种疾病而不断努力的成果。

世卫组织总干事谭德塞说,埃及获消除疟疾认证,对所在地区其他国家来说是一种鼓舞。这表明,只要有适当的资源和工具,就能取得成就。

埃及是继阿联酋和摩洛哥之后,世卫组织东地中海地区第三个获得世卫消除疟疾认证的国家,也是 2010 年以来该地区首个获得消除疟疾认证的国家。

消除疟疾认证是世卫组织对一个国家无疟疾状态的正式认定。当一个国家以严格、可信的证据表明,其本土疟疾传播链至少连续中断 3 年,且该国证明有能力防止疟疾的再次传播,便可获得消除疟疾认证。

疟疾是一种由疟原虫引起的威胁生命的疾病,通过受感染的雌性按蚊叮咬传播给人类。据世卫组织介绍,共有 5 种疟原虫会导致人类疟疾。(罗国芳)

向平流层发射钻石微粒可能给地球降温

本报讯 从向海洋倾倒铁到向太空发射镜子,利用“地球工程”冷却地球的提议往往充满争议,有些甚至不切实际。现在,脑洞大开的科学家又有了一个新想法,认为可以避免其他“地球工程”存在的陷阱。

在近日发表于《地球物理研究快报》的这项建模研究中,科学家报告称,每年向平流层发射 500 万吨钻石微粒,可以使地球温度降低 1.6 摄氏度,足以避免全球变暖带来的最严重后果。然而,这个计划并不便宜。专家估计,在本世纪剩余时间里,它将花费近 200 万亿美元,远超使用硫微粒的传统方案。

非营利性组织“太阳能地球工程公正审议联盟”执行董事 Shuchi Talati 说,像这样权衡不同“地球工程”材料利弊的研究非常有价值。“你需要了解微粒的前期物理学知识,然后才能就其更广泛的影响进行讨论。”

这项新研究涉及一种被称为平流层气溶胶

注入的“地球工程”。该想法的灵感来源于火山活动。火山喷发将数百万吨二氧化硫气体抛入平流层。在那里,这种气体与水蒸气及其他气体发生反应,形成硫酸盐气溶胶——一种将阳光反射回太空的悬浮微粒。其影响可能是巨大的,例如,1991 年皮纳图博火山喷发就在几年内使地球降温 0.5 摄氏度。

但人工注入硫微粒会带来许多气候风险。硫酸盐气溶胶包括微小的硫酸液滴,这是酸雨的主要成分之一。气溶胶还会消耗臭氧层,加剧平流层变暖,扰乱低层大气的天气和气候模式。

瑞士苏黎世联邦理工学院气候科学家 Sandro Vattioni 和同事想知道,替代微粒是否会带来更少的负担。

于是,他们建立了一个 3D 气候模型。该模型结合了气溶胶的化学性质、在大气中的传播方式以及如何吸收或反射热量等信息,还考虑了气溶胶的两个较少研究的微物理性质——沉

降和凝结。太阳能“地球工程”的微粒会慢慢沉降出大气层,其间提供更持久的冷却。它们还应该避免结块,因为结块往往会捕获热量,而单个、更圆的微粒会将热量反弹回太空。

研究人员模拟了 7 种化合物的影响,包括二氧化硫以及钻石、铝和方解石的微粒。他们在模型中评估了每种微粒在 45 年内的影响,其中每个试验都在超级计算机上实时进行了一周多的模拟。结果表明,钻石微粒在反射辐射的同时,还能持久保持在高空并避免结块。

Vattioni 说,为了实现将地球冷却 1.6 摄氏度的目标,每年需要向平流层注入 500 万吨钻石微粒。因此需要大幅提高合成钻石的产量,这样高空飞机才能将这些磨碎的钻石撒到平流层。

硫是被评估的微粒中第二差的,因为它倾向于吸收某些波长的光并捕获热量。这种平流

层变暖不仅会抵消一些预想的冷却,还会扰乱地球表面的气候模式,如厄尔尼诺现象。Vattioni 说,之前的研究低估了这一重要副作用。

然而,美国康奈尔大学气候科学工程师 Douglas MacMartin 说,钻石微粒也不理想,因为成本将是巨大的。一项研究估计,合成钻石微粒的价格约为每吨 50 万美元,是硫磺的 2400 倍,如果从 2035 年到 2100 年进行部署,成本将达到 175 万亿美元。

而一些科学家仍然反对进行“地球工程”研究。他们担心大规模实施会带来不可预见的后果,并认为这会“挪走”减少碳排放和气候影响研究的资金。

美国普渡大学大气科学家 Daniel Cziczo 说,鉴于所有悬而未决的不确定性,这一结论“非常具有误导性”。(李木子)

相关论文信息:
<https://doi.org/10.1029/2024GL110575>